

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP405045566A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05045566 A  
TITLE: LENS DRIVING CONTROLLER FOR CAMERA  
PUBN-DATE: February 23, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGIMORI, MASAMI

HIRASAWA, KATAHIDE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03225137

APPL-DATE: August 9, 1991

INT-CL (IPC): G02B007/10, G02B007/08 , H04N005/232

US-CL-CURRENT: 396/85, 396/133

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the speed for focusing by switching the waveform of a driving electric power signal to a focusing actuator ~~according to the switching of a zoom speed by a zooming operation means.~~

CONSTITUTION: A microcomputer 119 sends a control signal to a waveform ~~selecting circuit 120 according to respective modes selected with a changeover switch 122.~~ This control signal includes a waveform select signal ~~corresponding to a zoom lens driving speed corresponding to each of the modes.~~

Further, the waveform selecting circuit 120 sends driving pulses corresponding to the driving direction and speed of a zoom lens 102 corresponding to the control signal to a zooming actuator 107 through a zooming driver 110 to drive the zoom lens 102. Namely, the waveform of the driving electric power signal to the actuator 109 for the focus lens 105 is switched corresponding to switching to the high-speed zoom driving of the zoom lens 102 and the focus lens 105 is driven at a high speed while following up an in-focus position.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45566

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/10	Z	7811-2K		
7/08	C	7811-2K		
H 0 4 N 5/232	H	9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

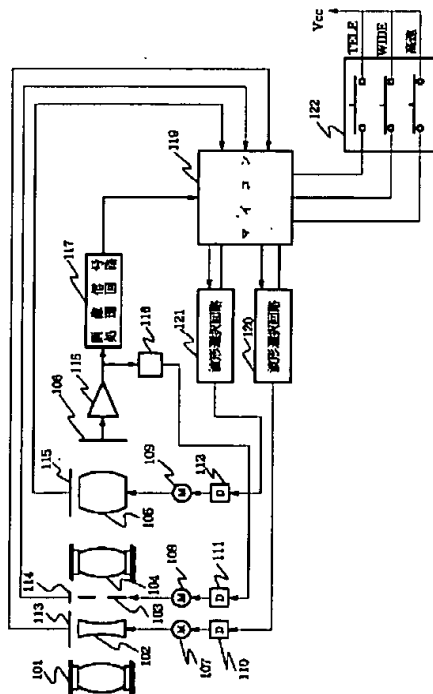
(21)出願番号	特願平3-225137	(71)出願人	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成3年(1991)8月9日	(72)発明者	杉森 正巳 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
		(72)発明者	平沢 方秀 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 カメラのレンズ駆動制御装置

(57) 【要約】

【目的】 ズームレンズの高速ズーム駆動に合わせて、フォーカスレンズを高速駆動可能にさせ、合焦のための速度を高める。

【構成】ズームレンズ１０２の高速ズーム駆動への切り換えに対応して、フォーカスレンズ１０５のアクチュエータ１０９に対する駆動電力信号波形が切り換えられ、当該フォーカスレンズ１０５が合焦位置に高速で追従駆動される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 変倍レンズと、該変倍レンズを駆動するズーム用アクチュエータと、該ズーム用アクチュエータに駆動電力を供給するズーム用ドライバと、焦点調節レンズと、該焦点調節レンズを駆動するフォーカス用アクチュエータと、該フォーカス用アクチュエータに駆動電力を供給するフォーカス用ドライバと、前記変倍レンズのズーム速度を、少なくとも高速、低速の2速以上から選択するズーム用操作手段と、前記変倍レンズのズーム速度に応じて前記焦点調節レンズの駆動速度を変更するフォーカス用操作手段と、前記各ドライバへの駆動電力の供給、極性制御を行なう制御手段とを備えたカメラのレンズ駆動制御装置において、前記ズーム用操作手段によるズーム速度の切り換えに応じて、前記フォーカス用アクチュエータへの駆動電力信号波形を切り換える手段を有することを特徴とするカメラのレンズ駆動制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ビデオカメラ等のカメラのレンズ駆動制御装置に関し、特に、リアフォーカスレンズシステムを備えたカメラにおいて、ズームレンズ、フォーカスレンズをパルス駆動制御する駆動制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、従来のビデオカメラでのフロントフォーカスレンズシステムにおいては、変倍レンズ（以下ズームレンズと云う）のズーム操作を行なう場合、その合焦軌跡が1通りしかないために、手動あるいは電動の何れの操作によっても、焦点調節レンズ（以下フォーカスレンズと云う）の合焦を外す惧れなしに、しかも高速によるズーム駆動が可能であるが、一方、リアフォーカスレンズシステムにおいては、同様にズームレンズのズーム操作を行なう場合に、その合焦軌跡が被写体距離によって異なるために、フォーカスレンズを電動操作によってのみ駆動させるのが全んどである。

【0003】図4は一般的なリアフォーカスレンズシステムを用いたビデオカメラにおいて、ある被写体距離に対するフォーカス位置とズーム位置との関係、および高速ズーム時の合焦軌跡とオートフォーカス軌跡との関係を示す。図4では、この場合、A点で合焦しているものとし、この状態において、ズーム位置A<sub>z</sub>からB<sub>z</sub>点までズームレンズのズーム駆動を行なうことによって、そのフォーカス位置をAF点から、合焦軌跡上を経てBF点に到達させるものとする。

【0004】このフォーカスレンズの駆動のためのアクチュエータには、DCモータの他に、パルス駆動制御の可能なステッピングモータを用いることが多く、このステッピングモータにおいては、その駆動音が大きいことから、モータに入力されるパルス電圧波形として、通常

の矩形波（後述する図2のA波形）ではなく、マイクロステップ波（同様に図2のB波形）を入力させる場合である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に、ビデオカメラの場合において、そのズーミングによる画角の変化速度は、必ずしも撮影中の比較的ゆっくりした速度だけに限られるものではなく、例えば、撮影の待機中であって、急いで所望の画角にしたいときなどには、フォーカスレンズの高速ズーム駆動を行なわせるときには、これに対応して、フォーカス用アクチュエータについても高速駆動させることにより、フォーカスレンズを合焦軌跡上で追従させる必要がある。

【0006】そして、この場合、フォーカスモータが前記のようなマイクロステップ波入力によって駆動される場合には、フォーカス用アクチュエータの駆動速度を高めるためにマイクロステップ波の周波数を高くしたとき、その回転トルクが比較的小さく、充分な駆動速度が得られないために、駆動速度に限界を生じて、前記図4の上で、ズーミング作動によって本来、B点に到達しなければならぬフォーカスレンズが、正規の駆動軌跡を大きく外れた軌跡1<sub>z</sub>を経てB<sub>z</sub>点にしか到達できなかったり、あるいは無理な駆動のために脱調を生じたりして、正確な追従が不能になり、結果的に、このフォーカスレンズが合焦点とはほど遠い位置に移動してしまうことになるもので、さらに、フォーカスレンズを当該移動位置B<sub>z</sub>点から、正規のB点に到達させて合焦させるのに、無駄な時間がかかり、この駆動軌跡自体が合焦軌跡から外れている間は撮像されて画像に大きなぼけを生ずるという不都合がある。

【0007】また一方、前記フォーカスモータとしてDCモータを用いた場合、モータが矩形波入力でパルス制御される場合にあっても、前記した如く、その駆動音が大きいことから、これを避けるため、通常の場合、入力される矩形波として、波高値を制限した矩形波（後述する図2のC波形）にする手段が採用されており、このような制限によって、ここでもその回転トルクが抑制され、同様な欠点を生ずるものであった。

【0008】この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、その目的とするところは、ズームレンズの高速ズーム駆動に対応して、フォーカスレンズを容易に高速で追従駆動させ、合焦のための速度を高めるようにしたカメラのレンズ駆動制御装置、特に、ビデオカメラのリアフォーカスレンズシステムを用いたレンズ駆動制御装置を提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は、変倍レンズと、該変倍レンズを駆動するズーム用アクチュエータと、該ズーム用アクチュエータに駆動電力を供給するズーム用ドライバと、焦点調節

レンズと、該焦点調節レンズを駆動するフォーカス用アクチュエータと、該フォーカス用アクチュエータに駆動電力を供給するフォーカス用ドライバと、前記変倍レンズのズーム速度を、少なくとも高速、低速の2速以上から選択するズーム用操作手段と、前記変倍レンズのズーム速度に応じて前記焦点調節レンズの駆動速度を変更するフォーカス用操作手段と、前記各ドライバへの駆動電力の供給、極性制御を行なう制御手段とを備えたカメラのレンズ駆動制御装置において、前記ズーム用操作手段によるズーム速度の切り換えに応じて、前記フォーカス用アクチュエータへの駆動電力信号波形を切り換える手段を有することを特徴とするカメラのレンズ駆動制御装置を提供するものである。

【0010】

【作用】従って、この発明のレンズ駆動制御装置においては、ズームレンズの高速ズーム駆動への切り換えに応じて、フォーカスレンズのアクチュエータに対する駆動電力信号波形を切り換えるようにしているために、当該ズームレンズの高速ズーム駆動に対応して、フォーカスレンズを容易に追従させて高速駆動でき、その合焦速度を速め得る。

【0011】

【実施例】以下、この発明に係るカメラのレンズ駆動制御装置の実施例に基づき、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1はこの発明の一実施例に係るリアフォーカスレンズシステムを用いたレンズ駆動制御装置の構成を示す概要ブロック図である。

【0013】この図1に示す装置構成において、101は第1群固定レンズ、102はズームレンズ、103は絞り、104は第3群固定レンズ、105はフォーカスとコンペンセータとの双方を兼ねるフォーカスレンズ、106はCCDなどの撮像素子である。

【0014】また、107は前記ズームレンズ102を駆動するズーム用のアクチュエータ（DCモータ）、108は前記絞り103を駆動する絞り用アクチュエータ、109は前記フォーカスレンズ105を駆動するフォーカス用アクチュエータを示し、110は前記ズーム用アクチュエータ107に駆動電力を供給するズーム用ドライバ、111は前記絞り用アクチュエータ108に駆動電力を供給する絞り用ドライバ、112は前記フォーカス用アクチュエータ109に駆動電力を供給するフォーカス用ドライバであり、113はズームレンズ102の駆動位置を検出するズーム用エンコーダ、114は絞り103の開度を検出する絞り用エンコーダ、115はフォーカスレンズ105の駆動位置を検出するフォーカス用エンコーダである。

【0015】さらに、116は前記撮像素子106の増幅器、117は同上画像信号処理回路、118は前記絞り用ドライバ111に対する比較器（絞り差検出器）を

示しており、119は装置全体を制御するマイクロコンピュータであって、120、121は前記ズーム用アクチュエータ107、フォーカス用アクチュエータ109に対する駆動電力信号波形を切換え選択する波形選択回路、122はズーム操作におけるTELE、WIDE、及び高速の各モードを選択する切り換えスイッチである。

【0016】上述した本実施例の構成において、ズーム用ドライバ110により、ズーム用アクチュエータ107を介してズームレンズ102を駆動制御すると、フォーカスレンズ105は、コンペンセータの役割をも兼ねているために、合焦を保持する軌跡上で駆動させる必要がある。

【0017】このため、この実施例では、マイクロコンピュータ119は切り換えスイッチ122により選択された各モードに従って波形選択回路120に制御信号を送る。該制御信号は各モードに応じたズームレンズ駆動速度に応じた波形選択信号分を含む。波形選択回路120は該制御信号に応じたズームレンズの駆動方向及び速度に応じた駆動パルス信号をズーム用ドライバ110を介してズーム用アクチュエータ107に送りズームレンズ102を駆動する。又、マイクロコンピュータ119はズーム用エンコーダ113により検出されたズームレンズ102の駆動位置に応じて前記フォーカスレンズ105の合焦駆動軌跡を計算し、計算した軌跡に応じた制御信号をフォーカス用波形選択回路121に送る。該制御信号は、切り換えスイッチ122により選択された各モードに従った波形選択信号分を含む。フォーカス用波形選択回路121はマイクロコンピュータ119からの制御信号に応じてフォーカス用ドライバ112を介してフォーカス用アクチュエータ109に対し、適当する波形を有するフォーカスレンズの駆動方向及び速度に応じたパルス信号を出力し、これによってフォーカスレンズ105を駆動し、当該ズームレンズ105の駆動軌跡に近付けた軌跡によるフォーカスレンズ105の合焦点への駆動を可能にする。

【0018】すなわち、本実施例では、前記フォーカス用アクチュエータ109が、ステッピングモータである場合、駆動速度によって、その入力駆動パルス信号の波形を、マイクロステップ波（図2のB波形）、矩形波（図2のA波形）とに切り換え、またDCモータである場合は、入力される矩形波のデューティの他に、波高値が制限された矩形波（図2のC）と、該波高値を上げた矩形波（図2のD）とに切り換えるようにしてある。しかし、切り換えスイッチ122により高速モードが選択されたときは、フォーカス用アクチュエータ109の入力駆動パルス信号の波形を図2のA又はD矩形波に切り換えてフォーカス用アクチュエータ109の回転トルクを上げ、もって合焦速度を高くして、高速ズームを行なう。尚、フォーカス用アクチュエータ109がDCモータで

5

ある場合は、駆動パルスのデューティ制御及び矩形波の波高値の切換えに代えて、アクチュエータ109の駆動電力として直流電圧を用いてもよく、この場合高速ズーム時には該直流電圧の高さをより高くする。

【0019】これにより、フォーカスレンズ105の駆動軌跡を、例えば、前記図4における軌跡11を経て正規の到達点Bに可及的に接近したB<sub>1</sub>点に至るようにさせ、このようにして、結果的に撮像される画像を大ぼけにさせずに、ぼけ量を極力小さく抑制した状態で、その合焦速度を早くさせることができる。

【0020】次に、この実施例の動作例を図3のフローチャートを参照して説明する。なお、この動作例は、高速ズーム動作を録画状態でないときに限って行なう場合である。

【0021】ステップS1において、切り換えスイッチ122により高速モードが選択されて、ビデオカメラの高速ズームが開始されると、ステップS2では、現在、録画ポーズ状態であるか否かを確認し、録画が行なわれていない状態であれば、ステップS3において、ズームレンズを高速駆動に移行させると共に、フォーカスレン

ズについても同様に高速駆動させ、また、録画が行なわれている状態のときには、ステップS4において、高速ズーム状態に移行させずに、ズームレンズ、フォーカス

レンズを共に通常速度で駆動する。

【0022】従って、この動作例では、ビデオカメラの録画時には、低騒音状態のままで録画が継続でき、また、非録画時には、必要に応じて駆動トルクを大きくして高速ズームにし、画像の大ぼけを可及的に回避した撮像を容易に行なうことができる。

【0023】尚、上述した実施例ではカメラとしてビデ

オカメラを適用した例について述べたが、本発明はフィ

ルムを用いた撮影機用カメラ等に適用することもでき

る。

【0024】

6

【発明の効果】以上、実施例によって詳述したように、この発明によれば、カメラのレンズ駆動制御装置において、ズーム用操作手段によるズーム速度の切り換えに応じて、前記フォーカス用アクチュエータへの駆動電力信号波形を切り換える手段を有するので、ズームレンズの高速ズーム駆動に対応して、フォーカスレンズを極めて容易に高速で追従駆動させ得て、その合焦速度をズーム駆動に合わせて速めることができ、この結果、ズームレンズの駆動軌跡に近付けた軌跡によるフォーカスレンズの合焦点への高速駆動が可能になり、高速ズーム時における撮像画像のぼけなどを防止し得るという優れた効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るリアフォーカスレンズシステムを用いたレンズ駆動制御装置の構成を示す概要ブロック図である。

【図2】フォーカス用アクチュエータに出力される駆動パルスの波形図である。

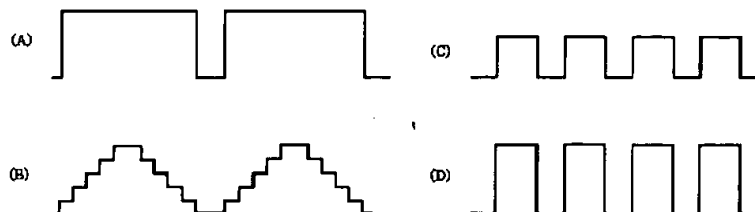
【図3】上記実施例の動作例を示すフローチャートである。

【図4】ビデオカメラのリアフォーカスレンズシステムにおける一般的な被写体距離に対するフォーカス位置とズーム位置、および高速ズーム時の合焦軌跡とオートフォーカス軌跡との関係をそれぞれ示す説明図である。

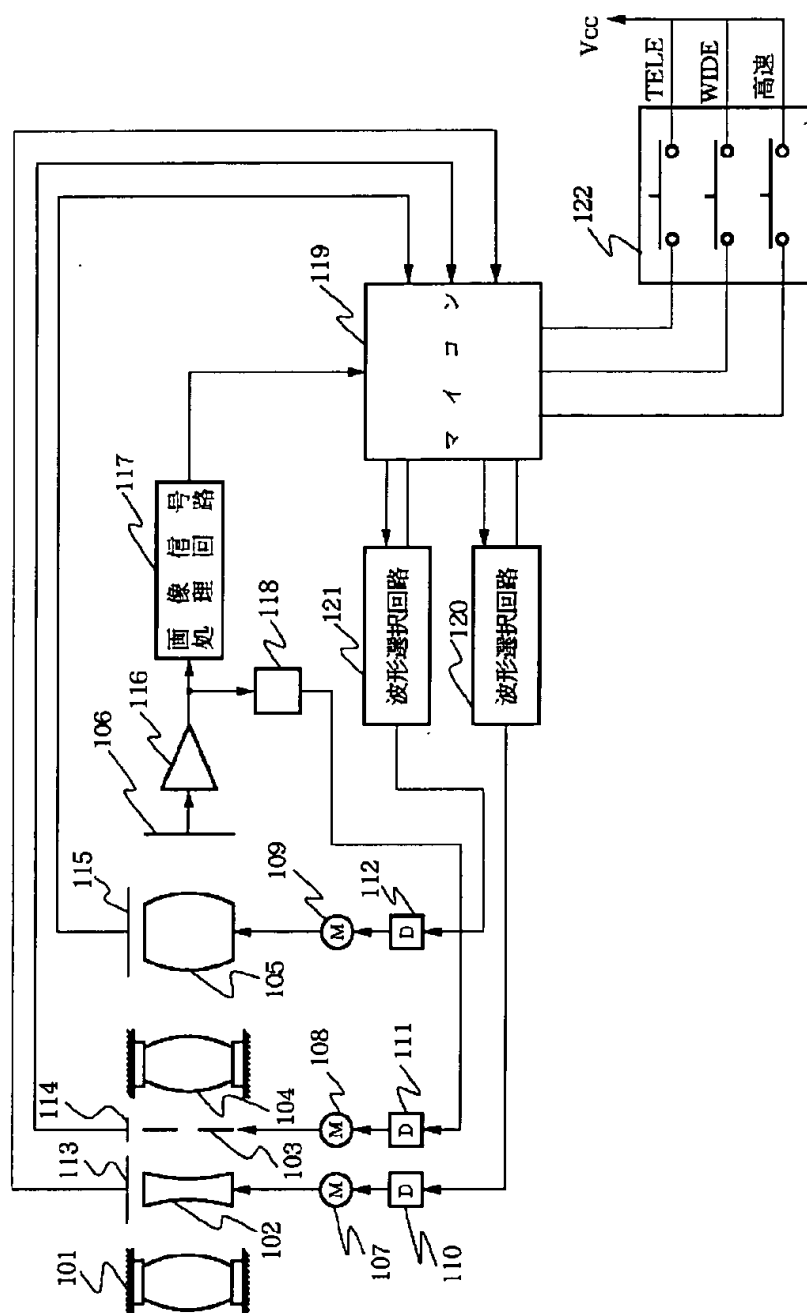
【符号の説明】

- 102 ズームレンズ
- 105 フォーカスレンズ
- 106 撮像素子
- 107 ズーム用アクチュエータ
- 109 フォーカス用アクチュエータ
- 110 ズーム用ドライバ
- 112 フォーカス用ドライバ
- 119 マイクロコンピュータ
- 120 ズーム用波形選択回路
- 122 切り換えスイッチ

【図2】

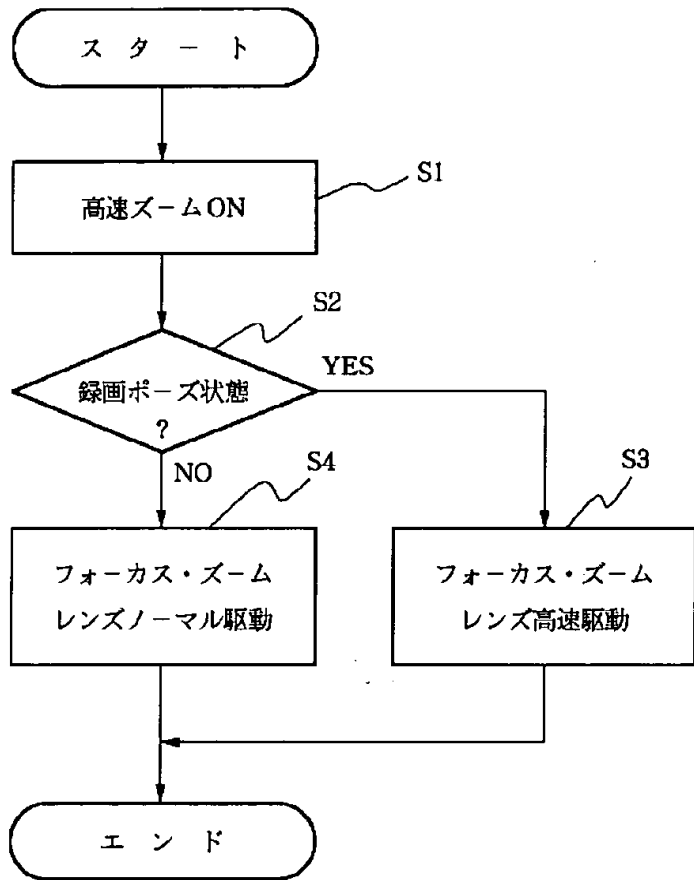


【図1】

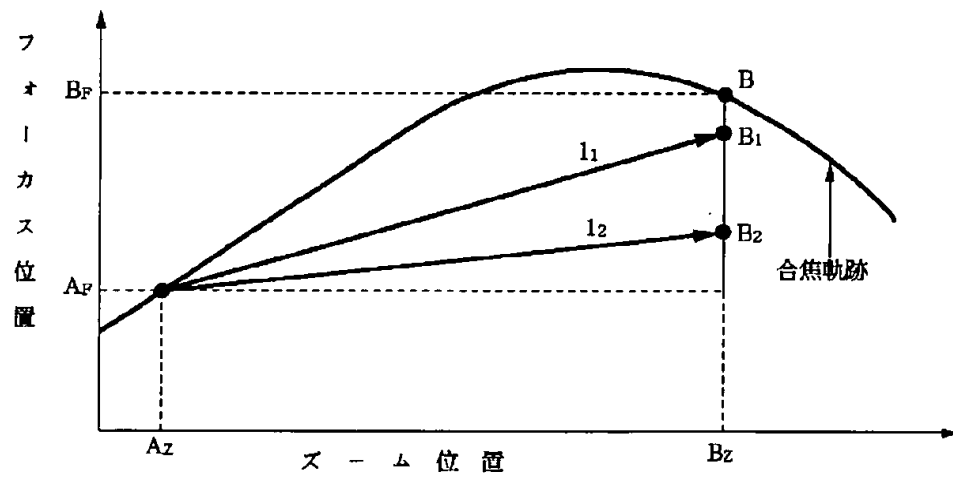




【図3】



【図4】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the drive control unit which carries out pulse drive control of a zoom lens and the focal lens in the camera equipped with the rear focus lens system about the lens drive control unit of cameras, such as a video camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally it sets to the front focus lens system in the conventional video camera. Since the focus tracing has only one kind when performing zoom operation of a variable power lens (henceforth a zoom lens) Although the zoom drive have [ no \*\*\*\* which removes the focus of a focus lens (henceforth a focal lens) ] moreover depended at high speed by any manual or electric operation is possible On the other hand, since the focus tracing changes with photographic subject distance in a rear focus lens system when performing zoom operation of zoom lens similarly, it is \*\*\*\*\* to make a focal lens drive only by motor operation.

[0003] Drawing 4 shows the relation of the focal position and zoom position to a certain photographic subject distance, and the relation between focus tracing at the time of high-speed zoom, and autofocus tracing in the video camera using the common rear focus lens system. The focal position is made to reach BF point through a focus tracing top from AF point in drawing 4 by focusing by A points in this case, and performing the zoom drive of a zoom lens from the zoom position Az to Bz point in this state.

[0004] The possible stepping motor of pulse drive control other than a DC motor is used for the actuator for the drive of this focal lens in many cases, and it is the case where the usual not a square wave (A wave of drawing 2 mentioned later) but micro step wave (it is B wave of drawing 2 to this appearance) are made to input, as a pulse-voltage wave inputted into a motor since the drive sound is loud in this stepping motor.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally in the case of a video camera, the change speed of the field angle by the zooming Are not necessarily restricted only to the speed carried out under photography comparatively slowly, and for photography to be waiting, for example, make it a desired field angle in a hurry When making the high-speed zoom drive of a focal lens perform, it is necessary to make a focal lens follow on focus tracing by carry out a high-speed drive also about the actuator for focuses corresponding to this.

[0006] and when a focal motor drives by the above micro step wave inputs in this case Since the rotation torque is comparatively small and sufficient drive speed is not obtained when frequency of a micro step wave is made high, in order to raise the drive speed of the actuator for focuses A limitation is produced at drive speed. by zooming operation on aforementioned drawing 4 Original, Through the tracing 12 on which the focal lens which must reach the B point separated from regular drive tracing greatly, can reach only B-2 point or step-out is produced for an impossible drive Exact flattery becomes impossible and this focal lens is what will move to the position where a focusing point is far a result. Furthermore, making a focal lens reach the regular B point, and making it focus from the move position B-point concerned takes useless time, and while this drive tracing itself has separated from focus tracing, there is unarranging [ of it being picturized and producing big dotage in a picture ].

[0007] Moreover, in order to avoid [ when a DC motor is used as the aforementioned focal motor ] this on the other hand since the drive sound is loud, as described above, even if it is, when the pulse control of the motor is carried out in a square wave input, In the usual case, it was what the means made into the square wave (C wave of drawing 2 mentioned later) which restricted peak value is adopted, and the rotation torque is suppressed by such limit also here and produces the same fault as a square wave inputted.

[0008] The place which it was made in order that this invention might cancel such a conventional trouble, and is made into the purpose is offering the lens drive control unit of the camera which is made to carry out the flattery drive of the focal lens easily at high speed, and raised the speed for a focus, and the lens drive control unit using the rear focus

lens system of a video camera especially corresponding to the high-speed zoom drive of a zoom lens.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The actuator for zoom with which this invention drives a variable power lens and this variable power lens in order to attain the aforementioned purpose, The driver for zoom which supplies drive power to this actuator for zoom, A focus lens and the actuator for focuses which drives this focus lens, The driver for focuses which supplies drive power to this actuator for focuses, An operation means for zoom to choose the zoom speed of the ~~aforementioned variable power lens from high speed and more than the low speed 2nd speed at least~~. In the lens drive control unit of the camera equipped with an operation means for focuses to change the drive speed of the aforementioned focus lens according to the zoom speed of the aforementioned variable power lens, and the control means which perform supply of the drive power to each aforementioned driver, and polar control The lens drive control unit of the camera characterized by having the means which switches the drive power signal wave type to the aforementioned actuator for focuses according to a switch of the zoom speed by the aforementioned operation means for zoom is offered.

[0010]

[Function] Therefore, in the lens drive control unit of this invention, since it is made to switch the drive power signal wave type to the actuator of a focal lens according to the switch to the high-speed zoom drive of a zoom lens, corresponding to the high-speed zoom drive of the zoom lens concerned, a focal lens is made to follow easily, the high-speed drive of it can be carried out, and it can focus speed up [ the ].

[0011]

[Example] Hereafter, based on the example of the lens drive control unit of the camera concerning this invention, it explains in detail with reference to a drawing.

[0012] Drawing 1 is the outline block diagram showing the composition of the lens drive control unit using the rear focus lens system concerning one example of this invention.

[0013] In the equipment configuration shown in this drawing 1, the focal lens with which 101 extracts the 1st group fixed lens, a zoom lens and 103 extract 102, 104 serves as the 3rd group fixed lens, and 105 serves as the both sides a focus and a compensator, and 106 are image pck-up elements, such as CCD.

[0014] Moreover, the actuator for zoom with which 107 drives the aforementioned zoom lens 102 (DC motor), The actuator for drawing with which 108 drives the aforementioned drawing 103, and 109 show the actuator for focuses which drives the aforementioned focal lens 105. The driver for zoom by which 110 supplies drive power to the aforementioned actuator 107 for zoom, The driver for drawing by which 111 supplies drive power to the aforementioned actuator 108 for drawing, 112 is a driver for focuses which supplies drive power to the aforementioned actuator 109 for focuses. The encoder for zoom with which 113 detects the activation point of a zoom lens 102, the encoder for drawing which 114 extracts and detects the opening of 103, and 115 are encoders for focuses which detect the activation point of the focal lens 105.

[0015] Furthermore, 116 shows the a picture signal processing circuit same as the above comparator [ as opposed to 117 / the amplifier of the aforementioned image pck-up element 106, and ] / the aforementioned driver 111 for drawing in 118 / (drawing difference detector), 119 is a microcomputer which controls the whole equipment and the wave-selection circuit which 120,121 switches the drive power signal wave type to the aforementioned actuator 107 for zoom and the actuator 109 for focuses, and is chosen, and 122 are TELE in zoom operation, WIDE, and a transfer switch that chooses each

[0016] If drive control of the zoom lens 102 is carried out through the actuator 107 for zoom, it is necessary to make the focal lens 105 drive on the locus holding a focus by the driver 110 for zoom, in the composition of this example mentioned above, since it serves also as the role of a compensator.

[0017] For this reason, in this example, a microcomputer 119 sends a control signal to the wave-selection circuit 12 according to each mode chosen by the transfer switch 122. This control signal contains a part for the wave-selection signal according to the zoom lens drive speed according to each mode. The wave-selection circuit 120 sends the driving pulse according to the driving direction and speed of the zoom lens according to this control signal to the actuator 107 for zoom through the driver 110 for zoom, and drives a zoom lens 102. Moreover, a microcomputer 119 sends the control signal according to the locus which calculated and calculated the focus drive locus of the aforementioned focal lens 105 according to the activation point of the zoom lens 102 detected by the encoder 113 for zoom to the wave-selection circuit 121 for focuses. This control signal contains a part for the wave-selection signal according to each mode chosen by the transfer switch 122. The wave-selection circuit 121 for focuses outputs the pulse signal according to the driving direction and speed of a focal lens which have the wave which carries out suitable to the actuator 109 for focuses through the driver 112 for focuses according to the control signal from a microcomputer 119, drives the focal lens 105 by this, and enables the drive to the focusing point of the focal lens 10 by the locus put close to the drive locus of the zoom lens 105 concerned.

[0018] That is, when the aforementioned actuator 109 for focuses is a stepping motor, the wave of the input driving pulse is switched to a micro step wave (B wave of drawing 2), and a square wave (A wave of drawing 2) with drive speed, and when it is a DC motor, it is made to have switched to the square wave (C of drawing 2) to which the peak value other than the duty of the square wave inputted was restricted, and the square wave (D of drawing 2) which raised this peak value in this example. When a deer is carried out and fast mode is chosen by the transfer switch 122 the wave of the input driving pulse of the actuator 109 for focuses is switched to A of drawing 2, or D square wave raises and has the rotation torque of the actuator 109 for focuses, focus speed is made high, and high-speed zoom is performed. In addition, when the actuator 109 for focuses is a DC motor, it may replace with duty control of a driving pulse, and the change of the peak value of a square wave, direct current voltage may be used as drive power of an actuator 109, and the height of this direct current voltage is made higher in this case at the time of high-speed zoom [0019] Without making large dotage the picture which it is made by this to make it drive tracing of the focal lens 10 result in B1 point which approached the regular reaching point B as much as possible through the tracing 11 in aforementioned drawing 4, thus is picturized as a result, where the amount of dotage is suppressed small as much as possible, the focus speed can be carried out early.

[0020] Next, the example of this example of operation is explained with reference to the flow chart of drawing 3. In addition, this example of operation is the case where high-speed zoom operation is performed only within the time of not being in a videotape-recording state.

[0021] When fast mode is chosen by the transfer switch 122 and the high-speed zoom of a video camera is started in Step S1, at Step S2 If it is in the state where check whether it is in a videotape-recording pause state, and videotape recording is not performed, while making a zoom lens shift to a high-speed drive in Step S3, now When it is in the state where carry out a high-speed drive similarly about a focal lens, and videotape recording is performed, in Step S4, both a zoom lens and a focal lens are usually driven at speed, without making it shift to a high-speed zoom state [0022] Therefore, in this example of operation, at the time of the videotape recording of a video camera, videotape recording can be continued with a low noise state, and driving torque can be enlarged if needed at the time of un-recording on videotape, it can be made high-speed zoom, and the image pick-up which avoided large dotage of a picture as much as possible can be performed easily.

[0023] In addition, although the example mentioned above described the example which applied the video camera to a camera, this invention is also applicable to the camera for motion picture cameras which used the film.

[0024]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained in full detail according to the example, according to this invention, it sets to the lens drive control unit of a camera. Since it has the means which switches the drive power signal wave type to the aforementioned actuator for focuses according to a switch of the zoom speed by the operation means for zoom Corresponding to the high-speed zoom drive of a zoom lens, the flattery drive of the focal lens can be carried out very easily at high speed. It can focus speed up [ the ] according to a zoom drive. This result, The high-speed drive to the focusing point of the focal lens by tracing put close to drive tracing of a zoom lens is attained, and can do so the outstanding effect that dotage of the image pick-up picture at the time of high-speed zoom etc. can be prevented.

---

[Translation done.]